

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Raquel Pires Zambujo

Orientador:

Prof. Doutor Leandro da Silva Gardel

Co-orientadores:

Dra. Patrícia Carla Vieira Duarte

Dr. Rafael Pratas Lourenço

Porto, 2018

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Raquel Pires Zambujo

Orientador:

Prof. Doutor Leandro da Silva Gardel

Co-orientadores:

Dra. Patrícia Carla Vieira Duarte

Dr. Rafael Pratas Lourenço

Porto, 2018

Resumo

Este trabalho foi realizado no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária do Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar. O estágio foi feito na área clínica de animais de companhia, tendo tido por objectivo adquirir capacidades técnicas nos campos da medicina e cirurgia, ganhar competências na abordagem aos pacientes, seus tutores e às equipas de trabalho e, finalmente, treinar o raciocínio clínico, desde a recolha de dados na consulta até à definição do diagnóstico final e elaboração do tratamento.

O estágio foi realizado ao longo de quatro meses, repartido por dois locais distintos. Os primeiros dois meses foram passados no Hospital Veterinário Berna, em Lisboa, sob a co-orientação da Dra. Patrícia Duarte. Neste hospital, o serviço abrange todas as áreas da clínica de pequenos animais, com uma predominância de casos de oncologia, pelo que assisti e participei no acompanhamento a uma grande variedade de casos, das mais variadas origens. O tempo foi dividido em rotações semanais, entre consultas, imagiologia, cirurgia, internamento e oncologia. Os últimos dois meses de estágio passaram-se no Centro de Cirurgia Veterinária de Loures, sob a co-orientação do Dr. Rafael Lourenço. Neste local, o serviço concentra-se na realização de cirurgias, maioritariamente ortopédicas, e de consultas de avaliação de prováveis casos cirúrgicos. Neste período, a grande maioria dos casos por mim assistidos foram de origem traumática, imunomediada e associados a anomalias do desenvolvimento ósseo e cartilaginoso.

O presente trabalho trata-se um relatório de casos clínicos a que assisti e nos quais participei activamente ao longo de todo o estágio, consistindo na descrição e discussão de um total de cinco casos cirúrgicos de diferentes áreas: dois de tecidos moles, um de anestesiologia, um do sistema nervoso e um de ortopedia. O anexo I apresenta, de forma qualitativa e não quantitativa, uma tabela-resumo dos casos assistidos ao longo de todo o estágio.

Lista de abreviaturas

ASA: *American Society of Anesthesiologists*

BID: duas vezes ao dia

bpm: batimentos por minuto

CAM: concentração alveolar mínima

CAMV: centro de atendimento médico-veterinário

CRI: *constant rate infusion*

IM: via intramuscular

IV: via intravenosa

n.º: número

PO: via oral

q[...]h: cada [...] horas

QID: quatro vezes por dia

rpm: respirações por minuto

SC: via subcutânea

SID: uma vez ao dia

TID: três vezes ao dia

TRC: tempo de repleção capilar

Índice

Resumo	i
Lista de abreviaturas	ii
Caso clínico 1: Esplenectomia	1
Caso clínico 2: Anestesia geral e epidural	6
Caso clínico 3: Herniorrafia perineal e orquiectomia	12
Caso clínico 4: <i>Slot</i> ventral	16
Caso clínico 5: Artrodese tarso-metatarsica	21
Anexo I	27
Anexo II	28
Anexo III	29
Anexo IV	30
Anexo V	32

Caso clínico 1: Esplenectomia

A Shumba é uma cadela de 8 anos, castrada, da raça Leão da Rodésia e 29,5 kg de peso. Foi à consulta de urgência por prostração e distensão abdominal. Seis dias antes desta consulta, os tutores da Shumba acharam-na prostrada e com uma diminuição de apetite; medicaram-na com omeprazol e metoclopramida e no dia seguinte ela mostrava-se bem. No entanto, passado um dia, ficou muito prostrada, desconfortável ao deitar-se, deixou de comer e a dona achou-a pálida. Foi medicada, desta vez com ampicilina, e ao fim de dois dias estava aparentemente bem, tendo depois piorado outra vez, o que levou ao seu internamento noutra CAMV - onde um hemograma revelou uma leucocitose severa ($80 \times 10^9/L$) e anemia (hematócrito de 26%) – e de onde seguiu para a consulta presente. A Shumba vive normalmente nos Açores e tem história de ter tido leptospirose há 4 anos e tem recorrentemente episódios de prostração e febre. Foi, no passado, submetida a cirurgia de gastropexia. O exame geral revelou, embora a cadela estivesse alerta e ambulatória, mucosas pálidas, TRC de 3 segundos, desidratação de 7%, $37,3^{\circ}C$ de temperatura rectal, pulsos periféricos imperceptíveis, frequência cardíaca de 165 bpm, frequência respiratória de 25 rpm (sem alteração dos sons) e dor à palpação abdominal. Os outros parâmetros do exame físico geral estavam normais. Rapidamente, por se ter detectado que a cadela estava em choque, procedeu-se à realização de exames complementares: um hemograma que mostrou um hematócrito de 20% com proteínas totais e albumina normais, uma ecografia abdominal que revelou esplenomegalia e uma radiografia torácica, que estava normal. Os diagnósticos diferenciais principais incluíam torsão esplénica, volvo gástrico ou intestinal, obstrução ou ruptura intestinal por corpo estranho, ruptura de massa esplénica, peritonite e pancreatite.

Passou-se ao manejo do choque – nesta altura classificado como obstrutivo -, o que consistiu numa fluidoterapia agressiva com cristalóide isotónico (NaCl 0,9%, 15 mL/kg em 30 minutos) e numa transfusão de concentrado de eritrócitos no volume de 10 mL/kg (10 mL/kg/h). Depois desta abordagem, a paciente melhorou muito dos sinais clínicos antes apresentados, passando a ter pulso forte, TRC inferior a 2 segundos, mucosas rosadas, 98 bpm de frequência cardíaca e pressão arterial média de 95 mmHg.

Definido que o problema vinha do baço, era necessário proceder à esplenectomia. A indução anestésica foi feita com uma CRI de fentanilo ($20 \mu g/kg/h$ IV) e midazolam ($0,3 mg/kg$ IV). A cadela foi entubada e a respiração passou a ser controlada por ventilação mecânica, a uma frequência de 15 rpm. A fluidoterapia intra-anestésica foi feita com NaCl 0,9% ($10 mL/kg/h$). Também foi administrada cefazolina perioperatória ($25 mg/kg$ IV). A paciente foi sujeita a

tricotomia em todo o abdômen e colocada na mesa de cirurgia em decúbito dorsal, onde se procedeu à assépsia. Uma incisão foi feita na pele ao longo da linha média abdominal com um cabo de bisturi n.º 4 e lâmina n.º 23, desde o processo xifóide até ao púbis. O tecido subcutâneo foi incisado também com o bisturi, sendo as pequenas hemorragias cauterizadas com o electrobisturi bipolar, até ser observável o músculo recto abdominal e a linha alba. Na linha alba foi então feita uma pequena incisão com o bisturi, alargando-se depois a abertura para a cavidade abdominal com uma tesoura de Metzenbaum. Por palpação, foi explorada a cavidade em sentido craniocaudal e o baço – muito aumentado de tamanho – foi cuidadosamente retirado para o exterior. Nesta altura, foi possível observar que o órgão tinha dado múltiplas voltas completas em torno do seu pedículo (anexo II), o que não foi desfeito, por forma a evitar a libertação de toxinas, radicais livres ou trombos aprisionados distalmente à oclusão. Existia também uma quantidade considerável de efusão abdominal, a qual foi cirurgicamente aspirada. Observou-se ainda que o estômago se mantinha fixo à parede abdominal pela gastropexia realizada anos antes. Passou-se à dissecação manual do omento maior, de forma a visualizar a artéria esplénica e os seus ramos. Distalmente à saída dos ramos desta artéria que vão para o pâncreas (o lobo esquerdo pancreático é irrigado por parte dos ramos principais da artéria esplénica), laquearam-se os vasos por ligadura dupla, depois de conseguida a hemostase com pinças Mosquito, usando fio de sutura monofilamentar sintético absorvível e agulha atraumática. Durante a laqueação dos vasos esplénicos, o estado geral da Shumba decaiu novamente, passando ela a estar com uma taquicardia de 140 bpm, pressão arterial média de 50 mmHg, pulso fraco, mucosas pálidas e TRC superior a 2 segundos, desta vez por choque hipovolémico. Foi aumentada a taxa do fluido cristalóide para 20 mL/kg em 15 minutos e depois feita uma nova transfusão plasma fresco congelado (10 mL/kg) e de concentrado de eritrócitos (10 mL/kg). Com este procedimento, os batimentos cardíacos passaram para uma frequência de 105 por minuto, a pressão arterial média para 88 mmHg, as mucosas passaram a rosadas e o TRC baixou para normal, muito embora o pulso tenha continuado fraco. A cavidade abdominal foi encerrada recorrendo a uma sutura contínua simples, usando fio de sutura monofilamentar sintético absorvível, ao longo da linha alba. O tecido subcutâneo foi fechado do mesmo modo. Para a pele, usou-se fio de sutura não absorvível e um padrão intradérmico.

Pós-cirurgicamente, fez-se uma anestesia epidural, usando bupivacaína (0,5 mg/kg) e morfina (0,15 mg/kg), para além de uma CRI com metadona e lidocaína. Para além disso, a medicação incluiu cefazolina (25 mg/kg IV BID), metronidazol (10 mg/kg IV BID), omeprazol (1 mg/kg IV SID), ranitidina (2 mg/kg SC SID), sucralfato (1 g PO BID) e meloxicam (0,1 mg/kg SC BID). A fluidoterapia foi mantida com NaCl 0,9% a 3 mL/kg/h e a CRI MLK a 20 mg/kg/h.

No dia a seguir à cirurgia, fez uma CRI de fentanilo, lidocaína e quetamina. Fez novamente uma epidural com bupivacaína e morfina. No dia seguinte, retirou-se a infusão contínua analgésica.. Ao fim de três dias, começou com febre e começou a fazer ampicilina (50 mg/kg IV BID), cefalexina (20 mg/kg PO BID), metronidazol (17 mg/kg PO BID), famotidina (1 mg/kg PO SID), sucralfato (1 g PO SID) e meloxicam (0,1 mg/kg SC BID). A febre passou sem que se tivesse diagnosticado a sua causa. Teve alta uma semana depois.

Voltou na semana seguinte por vômitos, perda de peso, febre alta e dor lombar. Fez-se urianálise com urocultura, hemocultura, tomografia torácica e abdominal, mas não se encontraram alterações em nenhuns destes exames. Esteve internada durante três dias e fez um novo ciclo com a mesma medicação que tinha feito anteriormente. Foi sugerido aos tutores fazer uma punção lombar para enviar o líquido cefalo-raquidiano para análise e cultura, mas tinham que voltar para os Açores e portanto a Shumba teve alta já clinicamente recuperada, mas sem um diagnóstico definido para este quadro clínico recorrente.

Discussão

A síndrome do abdómen agudo caracteriza-se pelo aparecimento súbito de dor severa abdominal. Pode estar na sua origem problemas de foro gastrointestinal, urogenital, hepatobiliar, ou do baço, pâncreas, peritoneu, entre outros. É uma situação que requer avaliação médica urgente para definir a origem do problema e decidir sobre o seu tratamento. Uma boa anamnese e bom exame físico geral são importantes para sugerir, logo de início, a origem do problema, mas deve ser rapidamente estabelecido se o animal precisa de cuidados imediatos, como fluido ou oxigenoterapia, descompressão gástrica, etc. Exames imagiológicos e analíticos mais dirão sobre se a abordagem terapêutica irá ser médica ou cirúrgica, havendo casos em que a abordagem inicial deve ser cirúrgica. (Dye 2003) Estes casos incluem a torção esplénica, o volvo gástrico, hemorragia severa, e pode não ser possível estabilizar completamente o paciente antes de ele ter de ser anestesiado e levado para a cirurgia. Casos de abdómen agudo de tratamento médico incluem pancreatite, hepatite, gastroenterite hemorrágica, etc.

A torção de baço é uma condição rara, mais comum em cães de raças grandes a gigantes e de peito profundo. (Dye 2003, Reinhart 2015, Tillson 2003) É muitas vezes acompanhada de torção gástrica, já que o movimento do baço é grandemente influenciado pelo do estômago, embora possa ocorrer sozinha. (Fossum & Caplan 2013, Tillson 2003) A sua etiologia é desconhecida, podendo estar relacionada com lassidão dos ligamentos que suportam este órgão – gastroesplénico, frénico-esplénico – de forma congénita ou adquirida. (DeGroot *et al* 2016) Quando isolada, pode dar-se

de forma aguda, provocando choque e colapso cardiovascular, ou de forma crónica, com sinais mais vagos semelhantes aos de uma desordem moderada de foro gastrointestinal. (Tillson 2003) Quando se dá uma torção do baço, as artérias continuam a conseguir enviar algum sangue para o seu interior, uma vez que têm paredes com grossas camadas musculares capazes pulsar mesmo sob a força exercida pela torção, mas o retorno venoso fica seriamente comprometido – as veias têm finas camadas musculares nas paredes – o que causa um congestionamento do órgão, o qual vai aumentando de tamanho, de forma contínua e simétrica. (Tillson 2003) A esplenectomia total está indicada nestes casos, bem como em situação de neoplasia esplénica ou em traumas severos do baço, com hemorragias seriamente comprometedoras. Advoga-se que poderá ser útil em cães com anemia hemolítica imunomediada refractária a tratamento médico. (Fossum & Caplan 2013)

A torção de baço exhibe sinais clínicos inespecíficos, mas deve ser sempre um diagnóstico diferencial quando surge um animal com síndrome de abdómen agudo. Exames complementares imagiológicos devem ser feitos quando se suspeita de alterações do baço e, frequentemente, a ecografia abdominal permite não só diagnosticar a esplenomegalia, como diferenciá-la entre simétrica (como no caso apresentado, estando mais hipocóico) ou focal (indo encontrar-se mais hiperecóico, levando a suspeitas de neoplasia ou fibrose). Pode ser possível ver a torção do pedículo na ecografia, embora exija um certo grau de experiência por parte do imagiologista, e, se se usar o Doppler, ver-se-á o reduzido fluxo sanguíneo no mesmo. A radiografia abdominal poderá detectar efusão abdominal ou levar a suspeita de massa esplénica, mas é menos útil do que a ecografia nestes casos. (Tillson 2003) Análises sanguíneas frequentemente revelam leucocitose, trombocitopenia e anemia, normalmente por sequestro de eritrócitos e plaquetas no baço e elevação sérica da fosfatase alcalina. As enzimas hepáticas poderão estar elevadas por libertação de toxinas no sistema porta. Embora não aconteça sempre, pode haver uma elevação dos valores séricos das enzimas pancreáticas, por possível comprometimento da irrigação do pâncreas.

A torção crónica do baço pode ser confundida com anemia hemolítica imunomediada e, num estudo, sugere-se que poderá ser a causa desta. (Reinhart *et al* 2015)

O baço é um órgão normalmente situado no abdómen cranial esquerdo, paralelamente à curvatura maior do estômago, à qual está ligado pelo ligamento gastroesplénico, e que portanto tem uma localização variável consoante o grau de preenchimento gástrico, podendo ir até ao abdómen caudal. A sua própria capacidade de distensão também pode alterar a sua topografia. Serve várias funções: por um lado, a sua polpa vermelha serve como um reservatório de sangue – contém armazenados componentes celulares do sangue nos seus extensos seios venosos - e, por outro, a

sua polpa branca constitui um tecido linfóide, o qual cumpre com funções de produção e maturação de linfócitos, apresentação de antígenos e fagocitose. A remoção total do baço pode ser feita sem isso criar perigo de vida, mas acarreta algumas consequências para o indivíduo esplenectomizado, como uma menor capacidade para sustentar o exercício físico e menor competência imunitária. Assim sendo, a esplenectomia total está contraindicada em doentes em que a medula óssea não está funcional, uma vez que o baço, nestes casos, serve como um grande centro de hematopoiese. (Fossum & Caplan 2013)

O baço é altamente vascularizado, sendo a principal complicação das esplenectomias a hemorragia grave, o que é mais provável acontecer quando se efectua uma esplenectomia parcial, comparativamente a uma total. (Fossum & Caplan 2013) A artéria esplénica é um ramo da artéria celíaca que dá 3 a 5 ramos principais à medida que atravessa o omento maior em direcção ao terço ventral do baço, os quais dão origem a irrigação para o lobo esquerdo do pâncreas, a dezenas de pequenas artérias esplénicas, a vasos que, seguindo pelo ligamento gastroesplénico, formam as artérias gástricas curtas, que irrigam o fundo gástrico, e a artéria gastroepiplóica, que irriga curvatura maior do estômago. O baço tem drenagem venosa a partir da veia esplénica, a qual vai dar à veia gastroesplénica, que, por sua vez, acaba na veia porta. Assim, possíveis complicações devido a uma torção esplénica incluem a necrose pancreática isquémica, por oclusão dos ramos pancreáticos da artéria esplénica (se o omento se “enrolar” no pedículo esplénico torcido), e agudização de possíveis hemoparasitoses presentes antes de forma subclínica. (Fossum & Caplan 2013)

A administração de antibióticos é recomendada por ser possível haver comprometimento do sistema imunitário do paciente com a alteração esplénica. A coagulação deve ser monitorizada nestes pacientes, para prevenir o desenvolvimento de coagulação intravascular disseminada. (DeGroot *et al* 2016)

A anestesia de paciente com torção esplénica, ou síndrome de abdómen agudo de outra origem, deve ser extremamente cautelosa. Estes paciente estão frequentemente hipotensos, taquicárdicos ou com dificuldades respiratórias. O uso de acepromazina está contraindicado devido ao seu efeito vasodilatador e o uso de anticolinérgicos também se existirem arritmia, uma vez que pode agravá-las. O propofol também pode ser deletério, porque causa algum grau de depressão respiratória e hipotensão. A sedação pode ser benéfica, por exemplo, com baixas doses de opióides, se o paciente estiver com séria dificuldade respiratória, ajudando a diminuir o *stress* e melhoramente a qualidade da ventilação. (Dye 2003, Fossum & Caplan 2013)

A torção esplénica aguda trata-se de uma emergência médica, com indicação para cirurgia, por forma a remover o baço danificado. (Tillson 2003) A potencial relação deste problema com a ocorrência de volvo gástrico, faz com que esteja indicada a gastropexia profiláctica sempre que se realize a esplenectomia total e o paciente consiga aguentar o tempo a mais necessário de anestesia geral. (DeGroot *et al* 2016, Dye 2003, Fossum & Caplan 2013, Tillson 2003) O prognóstico do tratamento cirúrgico da torção esplénica é geralmente bom, tendo sido, no entanto, identificados pelo menos três factores de risco que poderão contribuir para um prognóstico reservado: peritonite séptica pré-cirúrgica, hemorragia intra-cirúrgica e desenvolvimento de dificuldade respiratória pós-cirúrgica. (DeGroot *et al* 2016)

Bibliografia

DeGroot W, Giuffrida WMA, Rubin J, Runge JJ, Zide A, Mayhew PD, Culp WTN, Mankin KT, Amsellem PM, Petrukovich B, Ringwood PB, Case JB, Singh A (2016) “Primary splenic torsion in dogs: 102 cases (1992–2014)”, *in Journal of the American Veterinary Medical Association*, Vol. 248(6), 661-668

Dye T (2003) “The acute abdomen: A surgeon's approach to diagnosis and treatment”, *in Clinical Techniques in Small Animal Practice*, Vol. 18(1), 53-65

Fossum TH, Caplan ER (2013) “Surgery of the Hemolymphatic System”, *in Fossum TW Small Animal Surgery*, 4^a Ed, Elsevier Mosby, 692-700

Reinhart J, Sherwood JM, KuKanich KS, Klocke E, Biller DS (2015) “Chronic Splenic Torsion in Two Dogs” *Journal of the American Animal Hospital Association*, Vol. 51(3), 185-190

Tillson DM (2003) “Spleen”, *in Slatter D Textbook of Small Animal Surgery*, Vol. 1, 3^a Ed, Saunders, 1046-1061

Caso clínico 2: Anestesia geral e epidural

O York é um cão macho, inteiro, de raça Rottweiler, 11 anos de idade e 34 kg de peso. Foi à consulta por apresentar uma massa na parede costal direita, junto às últimas costelas, a crescer continuamente há 5 meses (figura 3, anexo III). Nessa altura (há 5 meses), foi levado a um CAMV, onde lhe foi prescrito um antibiótico e um anti-inflamatório não esteróide, o que não alterou a situação, tendo a massa continuado a crescer. Cerca de 3 meses depois, foi feita uma citologia da

lesão, cujo resultado foi de uma lesão compatível com neoplasia mesenquimatosa (sarcoma), possivelmente osteo, condro ou fibrossarcoma. Nessa altura, foram executadas radiografias torácicas, ecografia abdominal e um perfil analítico geral, exames esses que não demonstraram quaisquer outras alterações. O exame físico do York foi difícil e limitado, devido ao seu temperamento nervoso, mas mostrou que não havia envolvimento de gânglios linfáticos periféricos, que a auscultação cardiopulmonar era aparentemente normal (embora também difícil de avaliar, devido ao rosnar), que as mucosas estavam rosadas e que a sua condição corporal era de 3/5, não tendo sido possível determinar os restantes parâmetros. O York não se mostrava desconfortável com a massa, deitando-se em decúbito lateral direito normalmente, e manteve sempre o apetite e a actividade normais. A massa tinha 8,5 x 9 cm de dimensões, estava localizada na parede costal direita subcutaneamente, consistência média a dura, sem ulceração, com temperatura normal, sem dor e era ligeiramente móvel. Repetiram-se as radiografias torácicas e aparentemente continuava a não haver sinais de metastização nem de envolvimento das costelas. O York voltou na semana seguinte para realização de uma tomografia computadorizada, para confirmar se não havia envolvimento de costelas nem massa no interior do tórax, determinando a abordagem cirúrgica. A tomografia mostrou algum grau de infiltração da massa para o interior do tórax e determinou a necessidade de se realizar uma toracotomia com ressecção de costelas, seguida de reconstrução com malha sintética. Antes de se passar à cirurgia, o York fez uma sessão de quimioterapia com administração de doxorrubicina (26 mg/m² IV). Realizou hemogramas de controlo uma e duas semanas depois e estas mostraram-se sem alterações. Os tutores disseram que ele se manteve bem durante essas duas semanas pós-quimioterapia. Agendou-se a cirurgia, como se havia planeado, para 15 dias depois.

O York foi classificado como sendo um paciente de risco anestésico ASA de III/V. Fez pré-anestesia com metadona (0,4 mg/kg IM), medetomidina (6 µg/kg IM) e acepromazina (0,02 mg/kg IM). Fez também cefazolina perioperatória (25 mg/kg IV). A indução anestésica foi conseguida com propofol (4 mg/kg IV). Foi entubado e a anestesia mantida com isoflurano (1,5%). Intra-cirurgicamente fez uma CRI de remifentanilo. A fluidoterapia foi feita com lactato de Ringer (5 mL/kg/h). Foi sujeito a uma anestesia epidural, com bupivacaína (0,5 mg/kg; 6 mL) e morfina (0,15 mg/kg; 0,5 mL).

Durante a anestesia, manteve uma saturação de oxigénio nos 99%. A capnografia também se manteve sempre estável. A pressão arterial sistólica variou entre os 120 e os 140 mmHg, a diastólica entre os 60 e os 70 mmHg e a média esteve à volta dos 90 mmHg durante quase todo o tempo. Durante o início da cirurgia, em que a cavidade torácica ainda não tinha sido incisado, o

York manteve-se em ventilação espontânea, com uma frequência de 10 rpm. Antes de ser aberto o tórax, foi passado para a ventilação artificial e a frequência programada para 16 rpm, uma relação inspiração:expiração de 1:3 e um volume tidal de 300 mL. A pressão no pico da inspiração (PIP) manteve-se nos 9 cmH₂O e a pressão positiva mínima da expiração (PEEP) nos 3 cmH₂O.

A toracotomia envolveu a ressecção das três últimas costelas da parede direita do tórax, para assegurar, tanto quanto possível, a retirada de todos os planos infiltrados (figura 4, anexo III). O diafragma foi transposto cranialmente, encerrando a cavidade torácica. Ao encerrar, foi colocado um dreno acoplado a uma seringa com uma válvula de 3 vias, por forma a retirar o maior volume de ar possível do espaço pleural e restituir a pressão negativa a espaço.

Para encerrar a cavidade abdominal – exposta pela abertura do diafragma lateralmente e pela excisão de boa parte dos músculos abdominais (transverso e oblíquos interno e externo) cranialmente -, usou-se uma malha de polipropileno, posta directamente a cobrir a falha de parede abdominal sob a pele (figura 5, anexo III). Foram colocados drenos abdominais na zona. Por fim, foi feita sutura subcutânea e intradérmica absorvível e colocados agrafos na pele.

Pós-cirurgicamente, começou a fazer uma CRI de metadona 6,8% (5-10 mL/h, com uma administração 0,4 mg/kg IM prévia), meloxicam (0,1 mg/kg SC SID), cefazolina (25 mg/kg IV BID), omeprazol (1 mg/kg IV SID). A fluidoterapia foi mantida com lactato de Ringer (3 mL/kg/h). Como manejo, foi planeado fazer drenagem torácica q4h, tendo sido retirados volumes entre 5 e 10 mL de cada vez.. Durante a noite, ficou hipotérmico (35,5 °C) e bradicárdico (40 bpm), mas recuperou assim que se parou a CRI. No dia seguinte, a medicação foi mudada: metadona (0,2 mg/kg IM QID). A drenagem começou a ser maior em termos de volume retirado, chegando aos 40 mL de uma das vezes e 10 mL de outra; depois disso tornou a baixar e, a partir da madrugada seguinte, deixou de drenar. Teve alta dois dias depois da cirurgia, embora continuasse com o dreno subcutâneo, por estar se encontrar bem fisicamente, mas sempre muito ansioso e nervoso. Para casa, foi com indicações para que fosse vigiado o seu estado geral, apetite, fezes e urina e com a seguinte medicação: amoxicilina com ácido clavulânico (13,75 mg/kg PO BID, 8 dias), piroxicam (0,3 mg/kg PO q72h), omeprazol (1 mg/kg PO SID, 8 dias) e tramadol (3 mg/kg PO TID, 2 dias). Voltou dois, cinco e sete dias depois para ser reavaliado e encontrava-se bem, com todos os parâmetros do exame físico normais e com a sutura sem sinais de inflamação ou seroma e sem drenar. Um mês pós-cirurgia, voltou novamente à consulta para, sob sedação, serem retirados os agrafos. Voltou novamente aos 2 meses após a cirurgia para um novo controlo e continuava bem, activo e sem alterações de estado geral, incluindo a respiração e auscultação

cardiopulmonar. Na junção costochondral, apareceu fibrose, o que se assumiu estar relacionado com a presença da malha. Definiu-se que voltava para reavaliação dali a 4 semanas e que depois faria um controlo mensal durante 6 meses.

Discussão

A anestesia constitui um dos cinco princípios fundamentais da cirurgia, sendo os outros quatro a assépsia, a hemostase, as incisões e manipulações e as suturas. A anestesia geral compreende um estado de inconsciência, analgesia e imobilização. Pode ser definida como “um estado de inconsciência quimicamente induzido e reversível”. (Pang 2016) Causa sempre hipotensão, bradicardia, bradipneia e hipotermia (nos humanos a amnésia é também uma característica, mas esta não é tão facilmente demonstrável nos animais).

A anestesia geral é sempre depressora para o sistema nervoso, mas esta depressão pode e deve ser minimizada, com recurso a uma monitorização boa da actividade cardíaca, respiratória e reflexa do paciente e uma utilização conscienciosa dos anestésicos. A profundidade da anestesia deve ser sempre monitorizada regularmente ao longo de todo o período em que estiver a ocorrer. (Pang 2016, Duncan 2012) Uma profundidade “média” é desejável, normalmente caracterizada por uma ventroflexão do globo ocular, com ausência do reflexo palpebral e corneal. A anestesia combinada é preferível por permitir baixar as doses administradas de cada fármaco e, conseqüentemente, diminuir a possibilidade de ocorrência de efeitos adversos.

A dor, para além de ser um estímulo negativo que deve ser minimizado ao máximo nos pacientes, é um forte estimulante do sistema nervoso simpático, o que faz diminuir a acção dos anestésicos no sistema nervoso central. Assim, tanto do ponto de vista ético, como do ponto de vista da eficácia da anestesia, devem ser sempre utilizados analgésicos. Os opióides são os analgésicos clássicos e têm também propriedades sedativas, sendo, por isso, muito úteis na anestesia. Podem ter longas durações de acção com administrações únicas, como a metadona, como podem ter semi-vidas bastante curtas, podendo por isso ser usados em infusões contínuas (CRI), como é o caso do fentanilo e remifentanilo. (Beier *et al* 2015, Duncan 2012) Existem muitas moléculas diferentes na classe dos opióides, o que permite a escolha consoante os efeitos principais pretendidos: alguns apresentam características simultaneamente analgésicas e sedativas, como a morfina, e alguns tendem só para uma das características: o butorfanol, por exemplo, tem uma acção essencialmente sedativa e a buprenorfina o oposto, com boa acção analgésica e pouca acção sedativa. Embora possam ser perigosos, os opióides têm ainda a vantagem de poder ser revertidos farmacologicamente com a naloxona ou a naltrexona.

A anestesia epidural está indicada quando os procedimentos cirúrgicos provocam dor intensa e prolongada. É eficaz no alívio de dor de intervenções lombares, bem como abdominais craniais e cervicais, mesmo com administração na coluna vertebral lombar caudal. Requer doses mais baixas do que os mesmos fármacos empregados sistemicamente. A morfina, quando administrada por esta via, produz uma analgesia muito eficaz, tanto intra como pós-cirurgicamente (Carregaro 2014)

A anestesia local é mais um recurso que permite melhorar o bem-estar do paciente operado, bem como diminuir as doses dos anestésicos gerais. O objectivo é insensibilizar a zona à dor, mas, como as fibras sensitivas não estão sozinhas, vão bloquear também as fibras motoras. Os anestésicos locais não devem passar para o sangue, porque são bloqueadores dos canais de sódio dependentes da voltagem e podem, portanto, provocar alterações cardíacas graves. A lidocaína é muito eficaz, mas tem uma duração de acção relativamente curta, quando comparada com a bupivacaína. A ropivacaína é o anestésico local mais seguro para doentes cardíacos. Fazem frequentemente parte da anestesia epidural. (Pang 2016, Duncan 2012)

A indução anestésica pode ser conseguida com vários fármacos, mas um dos mais utilizados é o propofol. É considerado muito seguro, com poucos riscos associados, mas pode, ainda assim, provocar depressão cardiorespiratória. (Beier 2015) Também pode ser conseguida através de outros fármacos, especialmente em combinações, sendo uma hipótese o uso de uma benzodiazepina com um opióide. Os animais podem ser induzidos directamente com anestésicos voláteis, que normalmente servem para manutenção, mas isto é menos comum. (Brainard & Hofmeister 2012)

Como agentes anestésicos inalatórios, que servem normalmente para a manutenção anestésica, os fármacos mais usados na medicina veterinária são o isoflurano e o sevoflurano. São líquidos vaporizados no ar do sistema de ventilação. A concentração alveolar mínima é um conceito que reflecte a concentração (ou pressão parcial) do agente no sistema nervoso central a que produz anestesia. (Pang 2016)

Durante a anestesia geral, a ventilação do paciente pode ser feita de modo espontâneo (ventilação por pressão negativa) ou de modo artificial (pressão positiva). A ventilação artificial é sempre uma forma de agressão à árvore respiratória, que não pode ser menosprezada, uma vez que subverte por completo a forma como o ar entra nos pulmões: em vez de entrar de forma passiva pela pressão negativa criada pela contracção muscular respiratória no espaço pleural, vai entrar de forma forçada, havendo uma pressão exterior a empurrar o ar para dentro dos pulmões. Ainda assim, a ventilação mecânica pode ser necessária em pacientes com hipoventilação, hipoxémia ou para

prevenir a atelectasia pulmonar. A ventilação por pressão positiva intermitente (IPPV) é absolutamente necessária numa cirurgia que envolve a toracotomia, porque esse procedimento elimina a pressão negativa fisiológica que existe na cavidade pleural, o que impede por completo a ventilação espontânea. Ela pode ser administrada manualmente ou por ventiladores mecânicos. O volume de varia normalmente entre os 10 e os 15 mL/kg. Os factores limitantes são a concentração de CO₂ expirado e a pressão máxima no pico expiratório. (Brainard & Hofmeister 2012)

Uma boa avaliação de risco pré-anestésica do paciente é muito importante e deve compreender a história médica do animal, os parâmetros do seu exame físico e sinais clínicos e a razão pela qual vai ser anestesiado. A maioria das complicações anestésicas são causadas por depressão do sistema nervoso central e depressão cardiopulmonar. (Pang 2016)

Bibliografia

Beier SL, Mattoso CRS, Aguiar AJA, Vianna PTG, Massone F (2015) “Hemodynamic effects of target-controlled infusion of propofol alone or in combination with a constant-rate infusion of remifentanil in dogs”, in **The Canadian Journal of Veterinary Research**, 79, 309–315

Brainard BM, Hofmeister EH (2012) “Anesthesia Principles and Monitoring”, in Tobias KM, Johnston SA **Veterinary Surgery: Small Animal**, Vol. 1, Elsevier Saunders, 254-262

Carregaro AB, Freitas GC, Lopes C, Lukarsewski R, Tamiozzo FS, Santos RR (2014) “Evaluation of analgesic and physiologic effects of epidural morphine administered at a thoracic or lumbar level in dogs undergoing thoracotomy”, in **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, 41(2), 205–211

Duncan B, Lascelles X (2012) “Surgical Pain: Pathophysiology, Assessment, and Treatment Strategies”, in Tobias KM, Johnston SA **Veterinary Surgery: Small Animal**, Vol. 1, Elsevier Saunders, 237-238

Hunt GB (2012) “Thoracic Wall”, in Tobias KM, Johnston SA **Veterinary Surgery: Small Animal**, Vol. 2, Elsevier Saunders, 1769-1786

Pang DSJ (2016) “Inhalant anaesthetic agents”, in **BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia**, BSAVA, 3ª Ed, 207-213

Valverde A (2008) “Epidural Analgesia and Anesthesia in Dogs and Cats”, in **Veterinary Clinics Small Animal**, 38, 1205–1230

Caso clínico 3: Herniorrafia perineal e orquiectomia

O Nigger é um cão macho, inteiro, sem raça definida, 9 anos de idade e 36,7 kg de peso. É alimentado com uma ração comercial com indicação para animais com intolerâncias e alergias alimentares. Encontra-se devidamente vacinado e desparasitado e faz viagens com os tutores por várias regiões do país. Apresentou-se à consulta devido a uma suspeita de hérnia perineal do lado esquerdo, detectada 10 dias antes noutro CAMV. O exame de estado geral não revelou outras alterações, sendo que tinha mucosas rosadas, TRC inferior a 2 segundos, gânglios linfáticos normais, 38,3 °C de temperatura rectal, pulso forte, 100 bpm de frequência cardíaca com sons cardiopulmonares normais, auscultação e palpação abdominais normais e condição corporal de 3/5; a frequência respiratória não foi medida, por ele estar a arfar. O Nigger tem história de problemas gastrointestinais moderados recorrentes, sendo frequente as fezes serem de consistência mole. O diagnóstico de hérnia perineal foi confirmado pela história clínica e exame físico, a partir da palpação rectal. A cirurgia foi então marcada para dali a 2 dias (por motivos puramente de disponibilidade). Por se tratar de um paciente já com 9 anos e, como os tutores concordaram, fez-se uma ecocardiografia de avaliação pré-cirúrgica, para detecção de possíveis alterações que condicionassem a sua anestesia, mas não se detectaram alterações.

No dia da cirurgia, fez uma analítica sanguínea, incluindo hemograma, albumina, ALT, glucose e creatinina, tendo os resultados voltado todos normais. O Nigger foi então submetido a cirurgia de correcção da hérnia, usando a técnica combinada de transposição do músculo obturado interno e colocação de malha sintética de polipropileno, e orquiectomia bilateral.

Como pré-anestesia foi administrada metadona (0,4 mg/kg IM) e medetomidina (6 µg/kg IM). A fluidoterapia foi feita com lactato de Ringer (5 mL/kg/h). A indução anestésica foi conseguida por meio de propofol (4 mg/kg IV). A manutenção deu-se com isoflurano, MAC 2,0. Foi feita uma anestesia epidural com bupivacaína (0,5 mg/kg; 7 mL) e morfina (0,15 mg/kg; 0,5 mL). Também se administrou cefazolina (25 mg/kg IV).

O Nigger foi preparado com tricotomia e técnica asséptica em redor da base da base, face lateral e caudal das coxas e ventralmente em toda a zona escrotal. Foi colocado na mesa de cirurgia em decúbito ventral com as pernas estendidas caudalmente e a cauda fixada nas costas em sentido cranial. Foi feita uma incisão na pele (bisturi n.º 4, lâmina n.º 24) em redor da hérnia, cranialmente aos músculos coccígeos. Dissecou-se o tecido subcutâneo até o saco herniário estar visível. Localizou-se a artéria e veia pudendas, o nervo pudendo, os vasos e nervos rectais caudais e o ligamento sacrotuberal. Fez-se uma incisão ao longo do bordo caudal do ísquio, apanhando fáscia

muscular e periósteo e visualizou-se o músculo obturador interno. Com um elevador de periósteo, foi separado o músculo do osso. O músculo obturador interno foi então transposto dorsomedialmente, sendo colocado entre o músculo coccígeo, elevador do ânus e esfíncter anal externo. Colocou-se a malha sintética e suturou-se, com um padrão interrompido, os músculos elevador do ânus e coccígeo com o esfíncter anal externo dorsalmente, o obturador interno com esfíncter anal externo medialmente e o elevador do ânus com o coccígeo lateralmente (junto com a malha). Externamente, suturou-se a malha ao ligamento sacro-coccígeo.

De seguida, o animal foi posto em decúbito dorsal e o escroto e todo o seu redor foi sujeito a técnica asséptica, para se passar ao procedimento final de orquiectomia. Foi feita uma incisão pré-escrotal na pele e tecido subcutâneo. Um testículo foi “espremido” para o exterior através da incisão, apertando-o por baixo. O ligamento escrotal foi então rasgado manualmente. Puxando o testículo para cima, o cordão espermático foi solto das estruturas envolventes manualmente. Identificando a demarcação entre o músculo cremáster e os vasos testiculares, transfixou-se com sutura absorvível os vasos. Fez-se uma segunda transfixação ligeiramente mais proximal e, pinçando o cordão com uma pinça mosquito, cortou-se o cordão distalmente às duas suturas. Repetiu-se o procedimento para o segundo testículo. Sutureu-se a incisão com um padrão contínuo subcutâneo e um intradérmico.

No final da cirurgia, detectou-se uma pequena hérnia perineal do lado direito e foi dito aos tutores para manterem a vigilância e que provavelmente esta teria de ser operada também.

A medicação pós-cirúrgica, enquanto o Nigger esteve internado, incluiu meloxicam (0,1 mg/kg SC SID), omeprazol (1 mg/kg IV SID), cefazolina (25 mg/kg IV BID) e metronidazole (10 mg/kg IV BID). Os fluidos foram mantidos a uma taxa de 3 mL/kg/h.

Manteve-se sempre bem e teve alta no dia a seguir à cirurgia, com recomendação para fazer cefalexina durante 5 dias (22 mg/kg PO BID) e tramadol em caso de desconforto (5 mg/kg PO). Foi recomendado aos tutores na altura da alta que, pelo menos durante uma semana, a alimentação dada devia ser mole, para que não houvesse um grande esforço ao defecar. O Nigger foi reavaliado 3 dias depois e estava bem.

Discussão

A hérnia perineal trata-se da protusão de um saco herniário, contendo vísceras abdominais ou pélvicas ou gordura abdominal, delineado por peritoneu através do diafragma pélvico. O diafragma

pélvico é composto pelo músculo elevador do ânus e pelo músculo coccígeo medial, que suportam a parede do recto, formando uma separação entre a cavidade abdominal e a fossa ísquio-rectal.

A hérnia perineal tem uma maior incidência em cães machos inteiros entre os 6 e os 8 anos. Pode ser uni ou bilateral e os sinais clínicos apresentados mais frequentemente são a disquézia e a tumefacção da região perineal. (Ramírez *et al* 2015) Há vários factores que poderão estar ligados à ocorrência destas hérnias, como a predisposição racial (controverso), a existência de doença prostática ou de obstipação crónica, ocorrência de trauma, etc.. Pensa-se que há uma influência grande por parte das hormonas sexuais, visto que a incidência é consideravelmente maior em cães inteiros, comparativamente aos castrados, sendo a relaxina de origem prostática um possível factor de risco. (Sprada *et al* 2017) Quando aparece em cadelas, pode estar relacionado com a prenhez. Em qualquer caso, há uma disfunção do diafragma pélvico. A correcção cirúrgica está sempre indicada no tratamento deste problema e deve ser acompanhada do procedimento de castração, o que reduz a ocorrência de recidivas. As complicações possíveis associadas à cirurgia incluem infecções no local de incisão cirúrgica, fístulas rectocutâneas ou dos sacos anais, aprisionamento dos nervos isquiático e pudendo, prolapso rectal, seroma, incontinência fecal e urinária e a não-resolução da hérnia. (Kottkamp 2010, Radlinsky 2013, Ramírez *et al* 2015, Shaughnessy & Monnet 2015) As complicações tendem a diminuir quando usada a técnica de transposição do músculo obturador interno, em detrimento da herniorrafia simples. (Shaughnessy & Monnet 2015) As hérnias podem ter um comportamento crónico, levando a sinais gastrointestinais inespecíficos intermitentes ao longo do tempo. A saculação rectal está muitas vezes associada à cronicidade das hérnias perineais. (Sprada *et al* 2017)

A herniorrafia é sempre o tratamento recomendado, porque, mesmo que no momento não haja encarceramento da bexiga nem de vísceras abdominais, esta pode sempre vir a ocorrer no futuro, o que se trata duma situação de emergência bastante perigosa para o animal. Embora haja controvérsia no assunto, normalmente considera-se que as recidivas são mais frequentes nos cães não castrados e portanto é comum realizar a orquiectomia na mesma cirurgia. (Radlinsky 2013)

A herniorrafia pode ser feita por várias técnicas. Podem consistir no simples reposicionamento anatómico das estruturas ou na transposição muscular, para oferecer suporte. Pode-se transpor o músculo obturador interno, sendo esta técnica considerada o *gold standard* actualmente, mas também há quem use a transposição do semitendinoso. (Sprada *et al* 2017) Há ainda a hipótese de se colocar implantes, sejam eles sintéticos ou biológicos, isoladamente ou recorrendo a técnicas combinadas. A cistopexia, colopexia e deferentopexia são também usadas, para diminuir a

herniação destes órgãos, mas é debatível se haverá ou não diferença na quantidade de complicações pós-cirúrgicas em relação à transposição muscular, para além de que implica outro procedimento – a laparotomia – que tem os seus próprios riscos inerentes. (Radlinsky 2013, Shaughnessy & Monnet 2015)

O prognóstico para a herniorrafia varia de reservado a bom, consoante a técnica e a literatura consultada. Um factor de risco associado a recidiva é o tenesmo após a cirurgia de transposição do obturador. (Shaughnessy & Monnet 2015) A retroflexão da bexiga é tida por alguns como indicadora de mau prognóstico, mas este também poderá não ser o caso. Pode-se advogar que o sucesso da cirurgia de herniorrafia está ligada à familiaridade do cirurgião com a técnica, bem como à sua capacidade de reconhecer que uma técnica pode ser mais ou menos bem sucedida consoante as condicionantes individuais de cada caso, como o grau de atrofia muscular, por exemplo. (Sprada *et al* 2017)

Bibliografia

Kottkamp K (2010) “Surgery of the Reproductive Tract”, *in* Tobias K **Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery**, Wiley-Blackwell, 215-223

Radlinsky MG (2013) “Surgery of the Digestive System”, *in* Fossum TW **Small Animal Surgery**, 4ª Ed, Elsevier Mosby, 568-573

Ramírez A, Pastor N, Durán ME, Gutiérrez A, Ezquerro LJ (2015) “Hernia perineal en el perro, un estudio de prevalencia de 81 casos”, *in* **Archivos de Medicina Veterinaria**, 47, 71-75

Shaughnessy M, Monnet E (2015) “Internal obturator muscle transposition for treatment of perineal hernia in dogs: 34 cases (1998–2012)”, *in* **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 246(3), 321-326

Sprada AG, Hupples RR, Feranti JPS, Souza FW, Coelho LP, Moraes PC, Minto BW (2017) “Perineal Hernia in Dogs: Which Technique Should We Use?”, *in* **Acta Scientiae Veterinariae**, 45(Suplemento 1): 244.

Caso clínico 4: *Slot ventral*

O Balú é um cão sem raça definida, de 9 anos de idade e 45 kg de peso. Encontra-se devidamente vacinado e desparasitado e é alimentado com ração comercial. Apresentou-se à consulta com tetraparésia não ambulatória. Os tutores descreveram um quadro que começou cerca de duas semanas antes com uma paraparésia que foi progredindo rapidamente. A manipulação lateral do pescoço revelou a presença de dor cervical severa. Em relação ao estado geral, o Balú não tinha alterações. O exame físico dirigido ao sistema neurológico demonstrou que nos membros anteriores havia reflexo de retirada normal e nos posteriores tanto o reflexo patelar como o de retirada estavam normais.

Como exame complementar, foi requisitada uma tomografia computadorizada, a partir da qual foi diagnosticada uma hérnia de Hansen tipo II do disco intervertebral C6-7, com sinais de cronicidade, evidenciada por colapso do espaço intervertebral correspondente, esclerose dos corpos vertebrais, protusão de material para o interior do canal medular e por espondilose deformante das vértebras adjacentes, bem como de C5 (figura 8, anexo IV). O estudo imagiológico demonstrou também a presença de bolhas de gás no interior do canal vertebral e sinal de vácuo no interior do disco intervertebral do espaço referido (figura 9, anexo IV). O exame mostrou assim haver compressão medular cervical, o que, em conjunto com a severa dor cervical e progressão dos sinais clínicos, justificou a decisão de se seguir para a cirurgia de descompressão, denominada *slot ventral*.

O Balú foi pré-anestesiado com acepromazina (0,05 mg/kg IM) e tramadol (5 mg/kg IM). Seguidamente, passou-se à tricotomia e lavagem de toda a área envolvendo a metade caudal da mandíbula, os dois terços ventrais do pescoço, o peito até ao manúbrio, os ombros e braços e a área caudal a estes até meio da parede costal. A indução anestésica foi realizada com propofol (4 mg/kg IV). O Balú foi entubado e foi iniciada a manutenção anestésica com isoflurano e a ventilação mecânica, definida para uma frequência de 6 ventilações por minuto e com uma pressão no pico da inspiração entre 12 e 14 mBar. Foi colocado na mesa de cirurgia em decúbito dorsal com o pescoço estendido e o corpo estabilizado simetricamente, prendendo os membros anteriores estendidos em sentido caudal e a cabeça à mesa com o auxílio de cordas. Foi realizada a assépsia de toda a região antes sujeita a tricotomia e lavagem. O paciente foi coberto com um pano de campo estéril e foi cortada uma janela sobre a zona a incisar. Foi administrada cefazolina (22 mg/kg IV) intra-cirurgicamente.

Foi feita a incisão na pele, usando um cabo de bisturi n.º 4 e lâmina n.º 23, desde a região caudal à laringe cranialmente até à inserção esternal do esterno-cefálico (2 cm caudalmente ao manúbrio). Expostos os músculos esternocefálicos esquerdo e direito, foram separados com o auxílio de uma tesoura de Metzenbaum; a seguir, o mesmo foi feito com os músculos esterno-hioideos. Atingida e afastada a fáscia profunda, foram retraídos lateralmente a traqueia e o esófago para o lado esquerdo. A bainha carotídea esquerda foi retraída para o lado esquerdo e a direita para o lado direito. A retracção foi conseguida com o auxílio de afastadores manuais. Depois disto, ficaram expostos os músculos longos do pescoço, aos quais se cortou a fáscia com a tesoura de Metzenbaum. Ao nível do espaço intervertebral C6-7, identificado por palpação dos processos transversos de C6 (muito diferentes dos das vértebras anteriores, projectando-se ventralmente de forma bem marcada) e das lesões de espondilose presentes, a coluna cervical é exposta, desinserindo as inserções dos músculos longos do pescoço ao longo da mesma, usando um cabo de bisturi n.º 3, uma lâmina n.º 15 e um elevador de periósteo. A área de interesse foi então mantida exposta através do uso de afastadores de Gelpi de pontas rombas cranial e caudalmente. Durante este processo, pequenos vasos foram sendo cauterizados, usando o electrobisturi bipolar.

Para realizar a fenda – *slot* – propriamente dita, começou-se por abrir uma janela rectangular no anel fibroso ventral do disco intervertebral – processo denominado fenestração – retirando-se essa porção do anel e retirando depois o máximo de núcleo pulposo possível. Foi necessário retirar uma grande quantidade de osso, com uma broca cirúrgica, que consistia na reacção osteogénica da espondilose presente. O osso foi retirado cranialmente ao disco para criar a fenda, tendo em conta a inclinação do espaço intervertebral em relação ao eixo longo da coluna. Passou-se a camada óssea cortical ventral, o osso esponjoso e a cortical dorsal, chegando assim ao anel fibroso dorsal e ao ligamento longitudinal dorsal. Nessa altura, começa-se a remover para o exterior todo o material discal possível.

De seguida, foi feita a distracção e estabilização das vértebras. Primeiro, procedeu-se à distracção dos corpos vertebrais para colocação de um bloco ósseo autólogo - removido por meio de serra oscilante do manúbrio -, permitindo recuperar o alinhamento craniocaudal das respectivas vértebras. A fixação foi feita por intermédio de duas placas ortopédicas bloqueadas de tipo SOP (*String of Pearls*), colocadas paralelamente na direcção do eixo longo da coluna, para parafusos de 2,7 mm, colocando-se 2 parafusos por vértebra e por placa, num total de 8 parafusos (figuras 10 e 11, anexo IV).

Finalmente, foram retiradas as pinças de Gelpi, voltando as estruturas retraídas a assumir a sua posição mais próxima da linha média e a fáscia que cobre os músculos esternocéfálicos unidos por meio de sutura em cruz, com fio absorvível 2/0 e agulha traumática. A pele foi encerrada com uma sutura intradérmica e, por cima, uma simples contínua, com sutura de poliglecaprona 3/0 agulha triangular. Foi desligado o isoflurano e o paciente acordado.

O Balú foi para casa no próprio dia com indicação para fazer tramadol (5 mg/kg PO BID) e etoricoxib (1 mg/kg PO SID, durante 10 dias) e amoxicilina com ácido clavulânico (13,75 mg/kg PO BID durante 8 dias). Nos primeiros dias, começou a levantar o pescoço e mostrava-se bem disposto e a comer. Os tutores, uma vez por dia, levantavam-no e, apoiando-o, faziam-no andar. Ao fim de 1 semana, o seu estado piorou e ficou extremamente prostrado e com falta de apetite. Uma consulta em casa ao fim de duas semanas, fez ver que o Balú tinha défices proprioceptivos nos quatro membros e continuava a só se levantar com apoio e sempre com muita relutância.

Ao fim de outras duas semanas, não tendo havido melhorias, o Balú foi internado no Centro de Reabilitação Animal da Arrábida. O seu plano de reabilitação consistiu em manejo da dor com Estimulação Nervosa Eléctrica Transcutânea (TENS) a nível cervical duas vezes por dia, associado a ultra-sons nos paraespinhais uma vez por dia; estimulação da co-contracção alfa e gama dos membros torácicos e pélvicos com a técnica de electroestimulação - FES (*functional electrical stimulation*), não respeitando a regra do agonista-antagonista, ou seja estimulando bicípíte braquial e tricípíte braquial ao mesmo tempo em relação ao membro torácicos, assim como o quadricípíte femoral e o grupo flexor do membro pélvico três vezes por dia; estimulação da marcha, associada a exercícios neuromusculares, como bicicletas na almofada de estimulação central trinta vezes em cada membro, seis vezes por dia. Após o Balú conseguir a estação activa, introduziu-se o treino de estimulação dos circuitos intrínsecos da medula, localizados na intumescência torácica e intumescência lombar, tais como passadeira terrestre, passadeira aquática e marcha em centro de estação passiva. Durante o período da reabilitação, foi-se reduzindo todas as modalidades da dor e os exercícios passivos, introduzindo cada vez mais treinos de resistência e fortificação, como passagens em *Cavaletti rails*, subir e descer rampas, treinar o sentar e levantar e estimular a marcha autónoma. A monitorização foi realizada cada cinco dias, tendo sido avaliado segundo a escala da Olby em campo aberto, de modo a alterar o tipo de exercícios, a frequência do treino, das modalidades, assim como inclinações de passadeira terrestre e aquática, e ainda velocidades e linhas de água. O grande objetivo desta reabilitação era promover a neuroplasticidade e a neuromodulação, o mais rapidamente possível e portanto para isso atingir a estimulação máxima do sistema nervoso central. Actualmente, passados 2 meses de reabilitação, ele apresenta ainda

fraqueza muscular, típica de motoneurónio superior, e a neuroplasticidade do feixe espinotalâmico, reticuloespinal e espinocerebelares ainda não apresentam reabilitação total, considerando-se o Balú na classificação de grau V segundo a escala de Frankel modificada, sem apresentar hiperestesia espinal. Apesar disso, a sua melhoria clínica é notável, já conseguindo locomover-se livremente sem qualquer apoio.

Discussão

As hérnias cervicais de Hansen tipo I (raças condrodistróficas) e II (raças não-condrodistróficas) são causadas pela degeneração do disco intervertebral e são um problema relativamente comum nos cães, sendo os sinais clínicos causados pela compressão medular, que vão desde a dor cervical até à paralisia total locomotora e perda de função autonómica. (Ayyappan 2012) O tipo de degeneração é diferente nos dois casos. No tipo I, trata-se duma degeneração condróide, na qual à uma degradação do núcleo pulposo do disco, o que leva frequentemente à sua calcificação; havendo fragilidade do anel fibroso dorsal, o núcleo pulposo pode ser lançado no canal medular. No tipo II, a degeneração é fibróide e dá-se primariamente no anel fibroso, dorsalmente, o que provoca a sua protusão para dentro do canal medular. Os dois tipos podem ocorrer num mesmo animal, já que um pode levar ao outro (Platt 2012) A espondilose deformante é normalmente um achado radiográfico que não provoca sintomatologia clínica, a não ser que haja produção óssea tão exuberante que, lateralmente, vá comprimir as raízes nervosas na sua saída pelos buracos intervertebrais. (Ayyappan 2012)

A indicação para a cirurgia vem dos sinais clínicos severos e a progredir rapidamente (Olby 2012) e do facto de se identificar bem a localização da lesão. A técnica cirúrgica utilizada denomina-se *slot* ventral, realizada através de um acesso ventral à coluna vertebral cervical, e o seu objectivo é a remoção do material herniado e consequente descompressão do canal medular. Também é utilizada para o tratamento da espondilomielopatia cervical caudal. Consiste na criação de uma fenda entre as placas terminais dos corpos vertebrais e o próprio disco intervertebral. Outras técnicas cirúrgicas de descompressão medular incluem laminectomia, hemilaminectomia e foramenotomia, cujos nomes revelam o tipo de acesso ao canal vertebral. (Ayyappan 2012) O *slot* ventral foi, no presente caso, complementado com estabilização por meio de placa ortopédica - procedimento também chamado de fusão ou fixação vertebral -, o que assume extrema importância num cão de grande tamanho, uma vez que há uma boa probabilidade de haver instabilidade cervical ou subluxação vertebral após a cirurgia. (Hakozaki *et al* 2016) Outra técnica que pode ser usada é a fusão por meio de parafusos que são depois estabilizados com polimetilmetacrilato em volta. Na medicina veterinária, ainda faltam dados estatísticos para mostrar se há alguma técnica de fusão

vertebral significativamente mais eficaz e com menos complicações do que outras. (Hakozaki *et al* 2016)

O acesso ventral tem a vantagem de expor minimamente a espinal medula, o que contribui para uma menor probabilidade de provocar lesão iatrogénica, mas este acesso limitado também impede uma boa visualização e manipulação dos tecidos alvo. Por outro lado, permite uma boa visualização dos corpos vertebrais. Também é vantajoso, visto que produz uma melhor fixação do que a mesma realizada por acesso dorsal (Olby 2012).

As complicações associadas a este procedimento incluem o chamado efeito “dominó”, que se dá por lesão dos discos adjacentes às vértebras sujeitas a fusão. (Hakozaki *et al* 2016) Este é causado por um aumento do *stress* dos segmentos articulares adjacentes a um que perdeu mobilidade, devido à fixação. O Balú é suspeito de ter sofrido desta complicação, embora não haja diagnóstico definitivo da mesma, uma vez que não se realizou mais nenhum exame imagiológico. Outras complicações possíveis são o poder atingir os seios venosos vertebrais, ruptura da cúpula pleural, lesão do nervo laríngeo recorrente, artérias carótidas, tronco vagossimpático ou artérias vertebrais, lesão da traqueia.

A reabilitação física veterinária é uma área que tem vindo a crescer e a ganhar robustez em termos de bases científicas a suportar os seus benefícios para a saúde animal. Um dos seus princípios é que o desuso, seja dos músculos, dos ossos, dos tendões, dos ligamentos ou das cartilagens, leva à atrofia. A atrofia muscular é, porventura, a mais óbvia delas, seja por observação ou por palpação. Estudos realizados com grupos de controlo mostraram eficácia no uso de massagens, movimentos passivos, estimulação eléctrica neuromuscular e passeadeiras aquáticas no aceleração da recuperação clínica em animais com atrofia muscular induzida. (Millis & Ciuperca 2015)

Bibliografia

Ayyappan S (2012) “Spinal Trauma and its Management in Companion Animals”, in **Intas Polivet**, 13(II), 309-313

Hakozaki T, Ichinohe T, Kanno N, Yogo T, Harada Y, Inaba T, Kasai Y, Hara Y (2016) “Biomechanical assessment of the effects of vertebral distraction-fusion techniques on the adjacent segment of canine cervical vertebrae”, in **American Journal of Veterinary Research**, 77(11), 1194–1199

Millis DL, Ciuperca IA (2015) “Evidence for Canine Rehabilitation and Physical Therapy”, in **The Veterinary clinics of North America, Small Animal Practice**, 45(1), 1–27

Olby N (2012) “Tetraparesis”, in **BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology**, BSAVA, 4ª Ed, 271-296

Platt SR, Costa RC (2012) “Cervical Spine”, in Tobias K, Johnston S **Veterinary Surgery: Small Animal**, Vol. 1, Elsevier Saunders, 430-434

Caso clínico 5: Artrodese tarso-metatarsica

A Lucky é uma cadela sem raça definida, de 18 meses de idade e 18 kg de peso. Foi levada à consulta devido a um trauma na extremidade distal do membro posterior direito, causado por ter ficado presa na rede do canil por esse membro no dia anterior (figura 12, anexo V). Está devidamente vacinada e desparasitada e come ração comercial. Tem acesso ao interior e exterior privado. Até ao momento, foi um animal saudável. Externamente, era observável uma alteração da articulação tarso-metatarsica, estando os metatarsos a formar um ângulo quase recto em relação ao tarso, com tumefacção moderada. A cadela não apoiava o membro e tinha dor à palpação da zona afectada. A palpação e uma radiografia à extremidade distal do membro permitiu diagnosticar uma luxação tarso-metatarsica com ruptura dos ligamentos plantares e uma fractura fechada, completa e transversa da base do metatarso II (figura 13, anexo V). Foi marcada a cirurgia de artrodese para dali a uma semana, não havendo ferida aberta nem outras complicações músculo-esqueléticas ou sistémicas que impedissem a sua realização próxima.

Na semana seguinte, realizou-se a artrodese tarso-metatarsica. Para tal, foi planeada a cirurgia para, recorrendo a uma invasão o mais pequena possível do local do trauma, unir as superfícies articulares através do desbridamento da cartilagem articular e preenchimento com enxerto ósseo autólogo e, seguidamente, estabilizar a articulação, com recurso a um fixador externo linear.

Como pré-anestésicos, foram administrados acepromazina (0,05 mg/kg IM) e tramadol (5 mg/kg IM). Passou-se à tricotomia e lavagem do membro até ao nível do joelho. Foi feita a indução anestésica com propofol (4 mg/kg IV) e iniciada a manutenção com isoflurano. A paciente foi ventilada mecanicamente, a 6 ventilações por minuto. A cadela foi colocada na mesa de cirurgia em decúbito ventral com os membros posteriores em sentido cranial, a fim de se administrar uma anestesia epidural. Esta foi feita com 0,15 mL/kg de bupivacaína a 0,25% e 0,15 mL/kg de lidocaína a 2%, bem como metadona na dose de 0,1 mg/kg. Depois, a Lucky foi colocada em decúbito dorsal de forma a ter o membro a operar – o posterior direito – junto ao fim da mesa e

procedeu-se à assépsia, com o membro pendurado, desde a extremidade distal até ao joelho. A assépsia foi até esse nível para permitir também a preparação asséptica da face cranial da perna, uma vez que o enxerto ósseo a ser colhido mais tarde viria da tíbia proximal. Cobriu-se o pé com ligadura estéril, para possibilitar a manipulação do membro por parte do cirurgião e ajudante de cirurgião durante a cirurgia. Profilacticamente, foi administrada cefazolina (22 mg/kg IV).

Fez-se um acesso dorsolateral para os metatarsos IV e V e um acesso dorsomedial para os metatarsos II e III, usando um cabo de bisturi n.º 4 e lâmina n.º 23. Em cada um dos acessos, afastando os ligamentos extensores digitais, procedeu-se primeiro à remoção da cartilagem articular, expondo o osso subcondral, com recurso a uma cureta de Volkmann. Depois, realizou-se um acesso cranial à tíbia proximomedialmente, expondo a sua crista e dela colhendo, com o auxílio de uma cureta, osso esponjoso para mais tarde preencher as articulações; o enxerto foi mantido húmido com soro fisiológico dentro de um rim estéril até à sua utilização. Encerraram-se as fáscias com uma sutura contínua simples com fio sintético absorvível e a pele com uma sutura intradérmica e, por cima, uma contínua simples. O espaço articular foi preenchido com o enxerto autólogo antes recolhido. Uma vez concluída raspagem e preenchimento de ambos os lados da articulação, os acessos foram fechados, usando, para isso, sutura simples contínua no encerramento das fáscias, e sutura intradérmica e contínua para o encerramento da pele.

O passo seguinte consistiu na estabilização da articulação, o que se fez por meio de um fixador externo (figura 14, anexo V). Este consistiu em quatro barras conectoras paralelas aos metatarsos, localizadas plantaro-medial, plantaro-lateral, dorso-medial e dorso-lateralmente em relação a estes. As barras fixaram as oito cavilhas lisas transfixantes: quatro distalmente à articulação ao nível nos metatarsos e quatro proximalmente à articulação nos ossos das fileiras proximal e média do tarso (figuras 15 e 16, anexo V). As cavilhas transfixaram os ossos bicorticalmente e foram colocadas com recurso a um berbequim a ar comprimido (de Jacobs). Foram usadas cavilhas de 1,5 mm de diâmetro, barras com 3 mm de diâmetro e as rótulas de Meynard respectivas. Quando acabada a colocação do aparelho, rodeou-se as cavilhas com ligadura junto à pele, para ajudar a não haver deslizamento da pele sobre as mesmas, e o aparelho foi todo ele também recoberto com ligadura, para evitar pequenos traumas que pudessem ser provocados pelas suas saliências.

A Lucky foi a uma consulta de acompanhamento duas semanas após a cirurgia e estava tudo bem, já tinha começado a apoiar o membro e à radiografia não eram visíveis sinais de osteólise nem outras complicações.

Discussão

A luxação ou sub-luxação da articulação tarsometatársica com ruptura dos ligamentos plantares tem como indicação terapêutica a cirurgia de artrodese, a qual tem normalmente um bom prognóstico. O tratamento médico destas lesões é quase sempre mal sucedido. (DeCamp 2016, Marcellin-Little 2003, Shani *et al* 2006) Esta é uma lesão menos comum do que a hiperextensão intertársica proximal, normalmente provocado por trauma severo. (DeCamp *et al* 2016) Embora os ligamentos plantares sejam mais desenvolvidos e fortes que os dorsais, as luxações tarsometatársica plantares são mais comuns. Colectivamente, o tarso é composto pelas articulações tíbiotársica – também chamada de tarsocrural -, articulações intertársicas proximal e distal e pela articulação tarsometatársica, que se faz entre os ossos II, III e IV do tarso e os metatarsos II, III, IV e V. A grande maioria do movimento do tarso é providenciado pela articulação tíbiotársica, em sentido craniocaudal ou caudocranial. Os ligamentos que o suportam são os colaterais medial e lateral (dos maléolos aos metatarsos), 3 plantares (que incluem fixações nos ossos do tarso e bases dos metatarsos) e os ligamentos dorsais (muitos ligamentos curtos unindo os vários ossos do tarso). (Marcellin-Little 2003)

Visto que não é possível reconstruir os fortes ligamentos plantares ao ponto de estes recuperarem a sua total funcionalidade, foi planeada uma artrodese. O objectivo das artrodeses é fazer uma reconstrução anatómica estável e funcional, eliminando o movimento da articulação e aliviando o animal de dor. É mais comum a utilização de placas para estabilizar a articulações de forma rígida, mas também se usam fixadores externos transarticulares, pinos transarticulares, fio de Kirschner, cavilhas intramedulares transfixadas, entre outros. (Roch *et al* 2008, Shani *et al* 2006) Os princípios básicos a seguir numa artrodese são um bom planeamento cirúrgico, a remoção conveniente da cartilagem da articulação a fundir, uma boa aposição funcional entre as superfícies articulares, uma boa fixação da articulação, um enxerto com osso esponjoso e a preservação dos tecidos moles envolventes. O enxerto serve para facilitar a união óssea das duas superfícies articulares, induzindo a osteogénese. A utilização de enxertos autólogos pode acelerar a cicatrização óssea por quatro semanas. (Millis & Martinez 2003)

Os fixadores externos são aparelhos muito versáteis, que podem ser aplicados no tratamento de inúmeras lesões ortopédicas, tais como fracturas expostas ou fechadas de ossos longos, deformidades de membros, não-uniões ou estabilização de luxações, para além das artrodeses. Podem ser lineares, circulares, mistos ou de forma livre. Os lineares podem ser de vários tipos, abrangendo configurações unilaterais (tipo I), bilaterais uniplanares (tipo II), bilaterais biplanares,

entre outras, consoante o número e posição das barras conectoras. Quanto mais barras e mais planos são usados, mais rígido se torna o sistema. (Canapp Jr 2004) As cavilhas transfixantes podem ser de variados diâmetros e lisas ou roscadas, sendo que as roscadas são normalmente preferidas por manterem por mais tempo a estabilidade de ancoragem no osso. As de rosca podem ter perfil positivo, em que a espiral da rosca vai para além do diâmetro da região lisa da cavilhas, ou negativo, em que acontece o contrário; podem ainda ter a rosca na parte central da cavilha ou numa das extremidades. Devem ser colocadas 3 a 4 cavilhas proximal e distalmente à lesão, num total de 6 a 8, nunca tocando nas linhas de fractura. As cavilhas não devem estar muito próximas entre si nem serem grossas demais em relação ao diâmetro do osso, porque tudo isso pode levar a uma fragilização do osso. O local onde há maior probabilidade do aparelho causar lesão é na zona de interface entre o osso e a cavilha. Não devem ser usadas cavilhas em regiões onde terão de trespassar grandes camadas musculares ou regiões com muitas estruturas sensíveis, como nervos. (Marcellin-Little 2003) Quando o paciente vai à consulta de controlo, estas zonas têm de ser bem avaliadas nas radiografias e, caso haja reabsorção óssea em torno delas, essas cavilhas têm de ser substituídas. Uma desvantagem grande desta modalidade de tratamento é o paciente ter de ser necessariamente reavaliado frequentemente, de 2 em 2 ou 3 em 3 semanas, para ver se é necessário o reajuste do aparelho ou substituição de cavilhas soltas. (Canapp 2004) Não devem ser retiradas crostas (com bom aspecto, não purulentas) do redor da entrada da cavilha na pele, uma vez que estas impedem que a pele deslize ao longo dela, o que faz transportar contaminação do exterior para o interior.

Os fixadores externos têm a grande vantagem de poder ser adaptados a fracturas ou deformidades muito variáveis e readaptados pós-cirurgicamente, consoante as necessidades. A adaptabilidade serve não só para os tipos de fractura, como também para servir da melhor forma a região anatómica onde é necessário, bem como ajustar-se ao tamanho e peso do paciente e, quiçá, do seu temperamento. Nas artrodeses, os fixadores externos são usados no carpo, tarso e joelho. É um método menos invasivo do que a colocação de placas ósseas. (Marcellin-Little 2003) No caso dos ossos do pé, permitem a inserção de elementos transfixantes de menor diâmetro (em geral) do que no caso da fixação interna, o que é vantajoso neste segmento esquelético de múltiplos ossos de tamanhos díspares entre si e frequentemente de dimensões reduzidas. Adicionalmente, a liberdade de se poder utilizar múltiplos ângulos de inserção destes elementos permite a adaptação á complexa anatomia do pé. Além disso, são Além disso, são mais económicos do que muitos outros métodos de fixação.

Os cuidados incluem o ângulo dado à articulação, para que os membros fiquem ambos à mesma altura, a preservação da vasculatura que entra no osso e a remoção suficiente de cartilagem. Durante a colocação das cavilhas, caso elas sejam de diâmetro médio a largo (desde 2 mm), deve-se recorrer à perfuração prévia do osso com cavilhas de menor diâmetro, criando um túnel-piloto que irá diminuir o *stress* térmico e mecânico que ocorre durante a entrada de cavilhas muito grossas. (Canapp 2004) Depois de se atingir a cura clínica e de se retirarem as cavilhas transfixantes (ou, usando outras técnicas de artrodese, as placas e parafusos), deve-se restringir o exercício do animal até os túneis criados pelas cavilhas estarem fechados, porque esses espaços são pontos de fragilidade e essas zonas do osso vão agora estar sujeitas a forças novas, uma vez que a imobilização de uma articulação transfere forças de tensão para as articulações e ossos adjacentes, especialmente em cães grandes e activos.

Apesar de serem mais comuns, as placas ósseas acarretam mais riscos possivelmente catastróficos, como a necrose plantar. Por ser mais invasiva, a colocação das placas poderá criar um maior risco de lesão da vasculatura do pé (a artéria dorsal do pé passa por dentro do ligamento transversal proximal e corre junto e paralelamente à porção distal do ligamento extensor digital longo, perfurando em seguida a região proximal entre os MT II e III para ganhar acesso à face plantar do pé e irriga a superfície ambas as superfícies do pé; o ramo plantar da artéria safena irriga as superfícies medial e plantar do pé). (Roch *et al* 2008) Além disso, nas extremidades distais, o espaço entre o osso, as fáscias e a pele é extremamente apertado, sendo que o volume ocupado pela placa pode pressionar a pele e fáscias e levar a deiscências com exposição subsequente da placa e, a partir daí, infecções graves.

A estabilidade é de extrema importância na cirurgia de artrodese, visto que se pretende que uma articulação – estrutura mecânica que existe para permitir o movimento – se funda e se torne imóvel. Assim, o sistema aplicado, qualquer que seja ele, tem de impedir o movimento num local que está naturalmente sujeito a forças que permitem o seu movimento. (Marcellin-Little 2003)

Bibliografia

Canapp Jr SO (2004) “External fracture fixation”, in **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, 19(3), 114-119

DeCamp C, Johnston S, Déjardin L, Schaefer S (2016) “Fractures and Other Orthopedic Injuries of the Tarsus, Metatarsus, and Phalanges”, in **Brinker, Piermattei & Flo’s Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair**, 5ª Ed, Elsevier, 707-755

Marcellin-Little DJ (2003) “External Skeletal Fixation”, *in* Slatter D **Textbook of Small Animal Surgery**, Vol. 2, 3^a Ed, Elsevier Saunders, 1818-1826

Millis DL, Martinez SA (2003) “Bone grafts”, *in* Slatter D **Textbook of Small Animal Surgery**, Vol. 2, 3^a Ed, Elsevier Saunders, 1875-1882

Roch SP, Clements DN, Mitchell RAS, Downes C, Gemmill TJ, Macias C, McKee WM (2008) “Complications following tarsal arthrodesis using bone plate fixation in dogs”, *in* **Journal of Small Animal Practice**, 49(3), 117–126

Shani J, Yeshurun J, Shahar R (2006) “Arthrodesis of the tarsometatarsal joint, using type II ESF with acrylic connecting bars in four dogs”, *in* **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 19(1), 61–63

Anexo I

Medicina		Cirurgia	
Cães	Gatos	Cães	Gatos
Acromegália	Calicivirose	Artrodese	OVH
Anomalia colagénio	Choque hipovolémico	Biópsia hepática	Biópsia gânglios linfáticos cólicos
Bronquite	Colangite	Biópsia massa cutânea	Biópsia intestinal
Cálculos renais	Diabetes	Blefaroplastia	Biópsia massa cutânea
Carcinoma prostático	Efusão pleural cardiogénica	Cesariana	Biópsia nasal
Cardiomiopatia dilatada	Epilepsia	Corpo estranho gástrico	Destartarização
Choque séptico	FIV	Destartarização	Electroquimioterapia
Citologia massa	Insuficiência aórtica	Endoscopia alta	Endoscopia alta e biópsia duodeno
Colangite	Insuficiência renal aguda	Esplenectomia	Enterectomia
Colite	Insuficiência renal crónica	Excisão da cabeça do fémur e acetabulectomia	Enucleação
Erliquiose	Linfoma	Excisão lipossarcoma	Excisão carcinoma válvula iliocecóclica
Espondilose deformante	Lipidose hepática	Excisão mastocitoma	Excisão fibrossarcoma
Estadiamento oncológico	Pancreatite	Excisão melanoma	Excisão massa supreorbitária
Gastrite	Piómetra	Excisão sarcoma	Excisão mastocitoma
Hemangiossarcoma coração	Politraumatismo	Fixação interna fractura úmero	Extracção dentária
Hérnia discal	Vacinações	Fixador externo circular	Fixação externa chumbada braço
Hiperadrenocorticismo		Fixador externo linear	Fixação externa fractura fémur
Hipoadrenocorticismo		Herniorrafia	Fixador externo linear
Indiscrição alimentar		Laceração cutânea	Mastectomia
Infecção tracto urinário		Luxação patelar	Nosectomia
Intoxicação - teobromina		Mastectomia	Obstrução urinária
Laceração lingual		Maxilectomia parcial rostral	Orquiectomia
Lagarta do pinheiro		Mordedura	OVH laparoscópica
Linfoma		Neoplasia intracraniana	Piómetra
Mastocitoma		Orquiectomia	Pólipo ouvido
Papilomatose oral canina		Osteotomia tibial cranial em cunha	Quilotórax
Paraplegia		OVH	Rinoscopia
Poliartrite imunomediada		OVH laparoscópica	
Quimioterapia		Recolocação luxação coxo-femoral com nylon	
Síndrome vestibular		Slot ventral	
Tosse do canil			
Tumor mesentérico inoperável			

Anexo II



Figura 1: Torção esplênica da cadela Shumba



Figura 2: Baço removido da cadela Shumba com quase 2 kg

Anexo III



Figura 3: York, cão com tumor na parede torácica

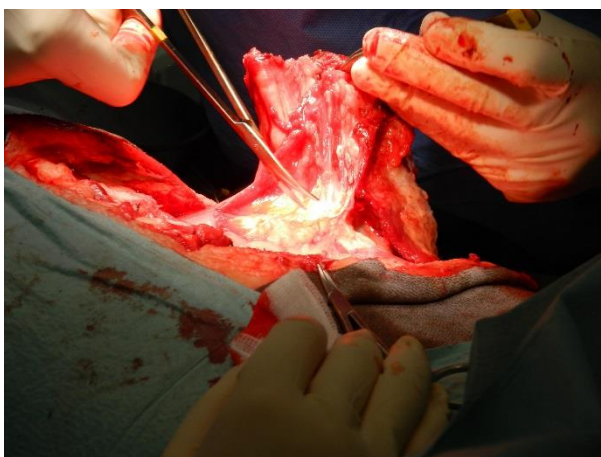


Figura 4: Ressecção de costelas

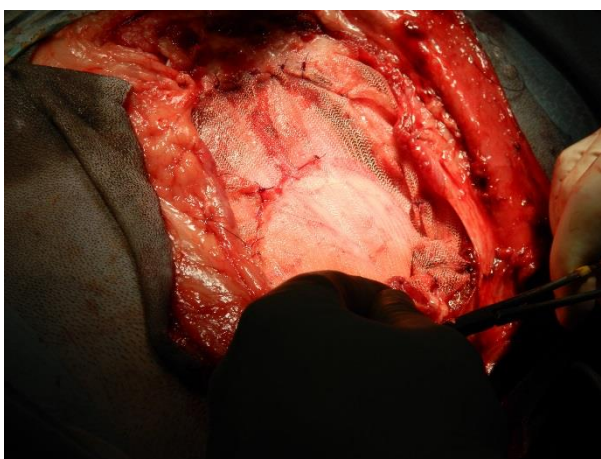


Figura 5: Encerramento abdominal com malha sintética

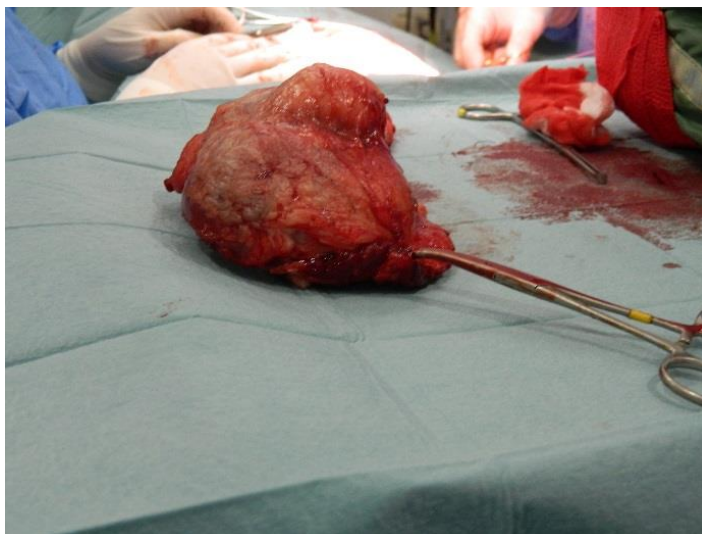


Figura 6: Tumor mesenquimatoso retirado da parede torácica

Anexo IV

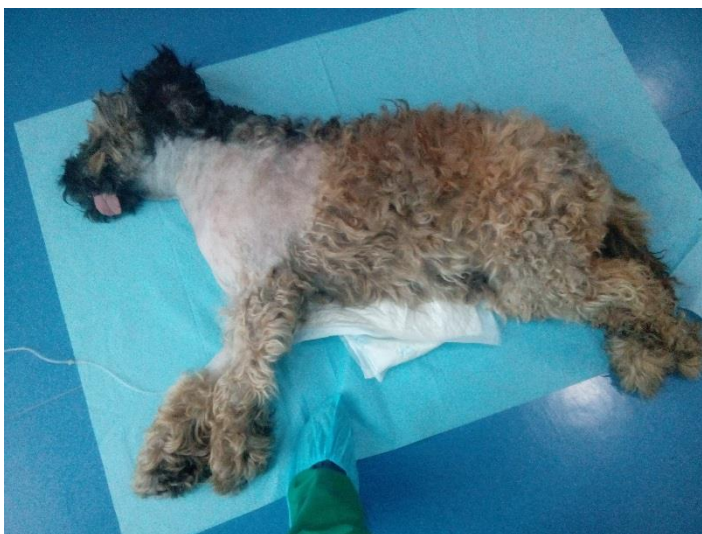


Figura 7: Balú

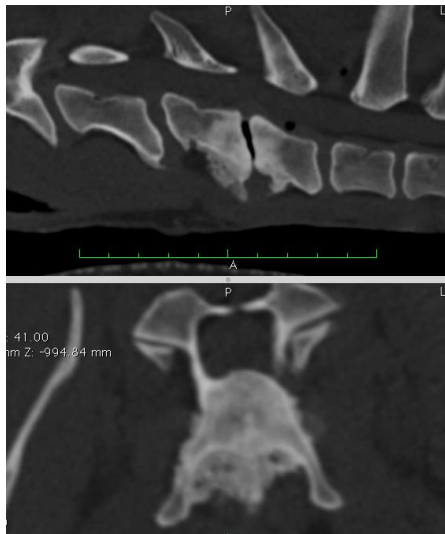


Figura 8: Tomografia cervical (Balú), observando-se espondilose deformante e protusão de disco intervertebral

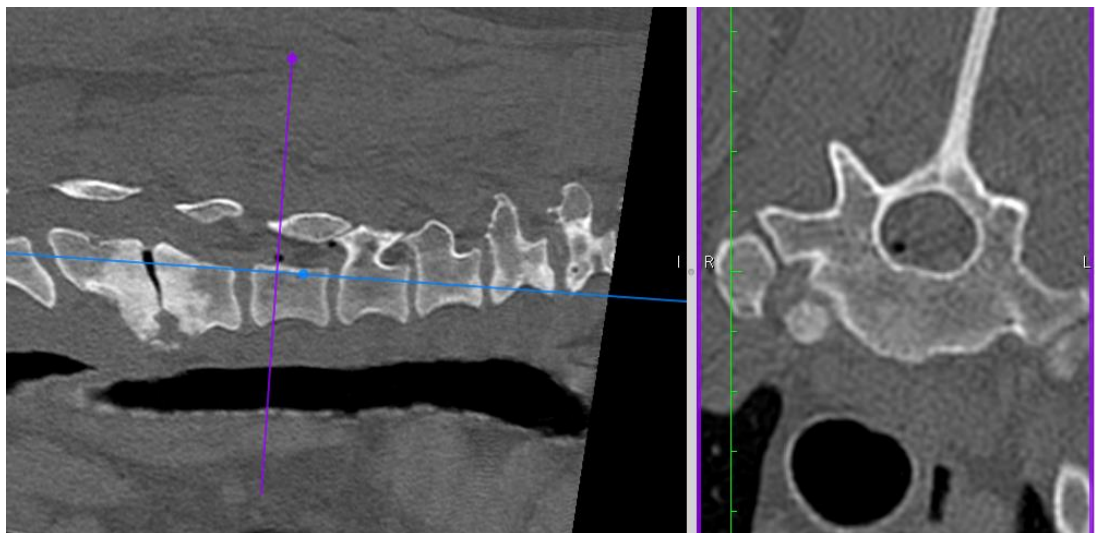


Figura 9: Tomografia cervical (Balú) – bolhas de gás

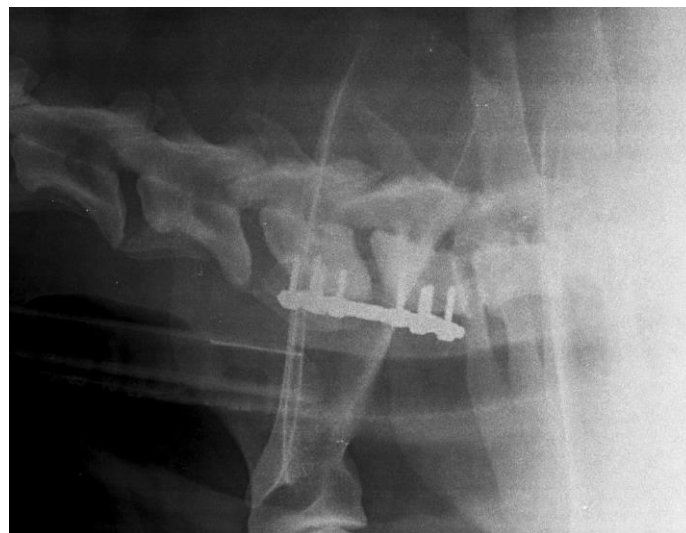


Figura 10: Radiografia (Balú) - placas estabilizadoras, vista lateral



Figura 11: Radiografia (Balú) - placas estabilizadoras, vista ventrodorsal

Anexo V



Figura 12: Lucky



Figura 13: Radiografia (Lucky), pé direito



Figura 14: Aparelho de fixação externa (Lucky)

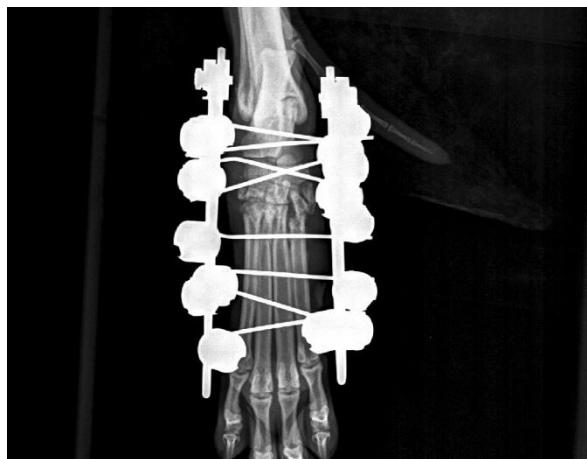


Figura 15: Radiografia (Lucky), fixação externa, vista dorsoplantar

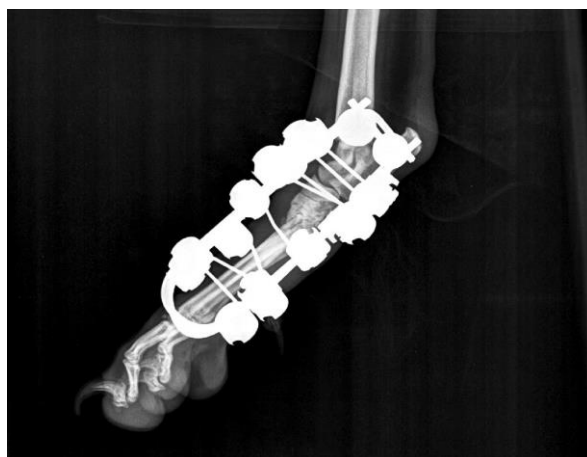


Figura 16: Radiografia (Lucky), fixação externa, vista lateral